

УДК 378.147

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ

С. В. Давыдочкина

*ФКОУ ВО «Академия права и управления
Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации»,
доцент Института подготовки государственных
и муниципальных служащих,
кандидат технических наук, доцент*

М. С. Маскина

*ФКОУ ВО «Академия права и управления
Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации»,
заместитель начальника кафедры математики и информационных тех-
нологий управления экономического факультета,
кандидат педагогических наук, доцент*

При современном непростом состоянии экономики и постепенном движении к многополярному мироустройству как никогда ранее становится актуальным не тактическое, а стратегическое мышление, которое «требуется в 99 процентах вакансий на руководящие должности» [1].

Для построения прогнозных моделей на краткосрочный период необходимо качественное владение целым арсеналом математических, статистических и эконометрических методов анализа данных. Для построения же долгосрочных моделей этих знаний и навыков не достаточно, требуется еще умение увидеть ситуацию извне, охватить ее комплексно, целиком, а уже потом выделять детали и намечающиеся тенденции [2, с. 12]. В основе данного умения лежит не аналитическая, а синтетическая составляющая: способность объединять разрозненные фрагменты в единое целое, обобщать и систематизировать [3, с. 27]. Очевидно, что для развития этих способностей требуется креативное мышление и целенаправленное систематическое привлечение к синтетической деятельности, которую в рамках высшего образования можно осуществить на занятиях по дисциплинам математического цикла. Однако при сложившихся в настоящее время санитарно-эпидемиологических условиях и обучающиеся, и ведущие преподаватели сталкиваются с целым рядом сложностей. Проведенный авторами анализ научных работ последних двух лет, посвященных вопросам методики преподавания дисциплин информационно-математического цикла, позволяет выделить следующие наиболее распространенные проблемы.

1. Многие авторы отмечают как сокращение общей трудоемкости дисциплин математической и информационно-технической направленности, так и уменьшение числа аудиторных часов [4; 5; 6]. В связи с этим на лекционных или практических занятиях прорабатываются в основном лишь базовые понятия изучаемой темы и разбираются алгоритмы решения только типовых заданий и примеров, не наполненных прикладной содержательной составляющей. Применение методов и алгоритмов иллюстрируется на готовых, уже кем-то специально составленных математических моделях, функциях или их системах. Разбор заданий, имеющих экономическое содержание, в лучшем случае отводится на самостоятельное изучение [7]. Однако, как показывает 20-летняя практика авторов, самостоятельное составление математической модели некоторой реальной или идеальной ситуации является достаточно трудной и неалгоритмической задачей, требующей творческого подхода [8]. Чтобы составить математическую модель текстовой задачи, необходимо несколько раз вдумчиво ее прочитать, остановиться, проанализировать, разложить на составляющие, осмыслить их, после чего собрать заново, синтезировав некий новый объект, описанный математическим языком. Для этого требуется усидчивость, вовлеченность в процесс и время, что при современном темпе жизни и стремлении к постоянному действию является редкостью. Поэтому у обучающихся и снижается заинтересованность и к изучаемой теме, и к дисциплине в целом [9].

2. Изучение таких дисциплин, как «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Высшая математика», чаще всего предусмотрено учебным планом на первом курсе, когда студенты и курсанты еще не знакомы с основными экономическими понятиями и структурами. Поэтому стремление преподавателя проиллюстрировать математический прием на прикладных экономических ситуациях сталкивается со стеной непонимания у аудитории, так как обучающимся еще не известны ни экономическая терминология, ни суть этих понятий [10]. Число задач прикладного содержания, понятных первокурсникам, еще не получившим специального экономического образования, довольно ограничено, поэтому попытка продемонстрировать неразрывную связь экономики и математики выглядит для них неубедительной. Даже такие понятия, как эластичность спроса и предложения, иллюстрирующие применение дифференциального исчисления в экономике, воспринимаются обучающимися крайне формально.

3. Еще одной проблемой является отсутствие или крайне малое число педагогов, владеющих и математическим, и экономическим материалом и способных преподавать эти дисциплины на требуемом в вузе уровне. Чаще всего преподаватели математических дисциплин либо вообще не знают экономики (а, сле-

довательно, не сопровождают свой материал примерами прикладного характера), либо слабо владеют экономической базой, ошибаются в специальной терминологии, а зачастую путают понятия и определения.

Один из возможных путей решения перечисленных выше проблем мы видим в использовании комплектов индивидуальных домашних заданий, опыт работы с которыми описан нами ранее [11], в том числе при переходе к педагогическому общению с применением дистанционных образовательных технологий [12]. Однако, чтобы усилить профессиональную направленность математических дисциплин, наполнить их прикладным содержанием без ущерба качеству и объему «чистого» математического материала, а также помочь молодым преподавателям избежать проблем со специальными понятиями и терминологией, необходимо обязательно включить в комплект экономические задачи.

Подобные задания традиционно рассматриваются как иллюстрации, в качестве примеров, завершающих тему. При таком подходе у обучающихся не формируется комплексного представления о целостности экономико-математических методов, в силу отсутствия системности в рассматриваемых экономических задачах, жестко привязанных к конкретным темам математики. Именно так это реализовано в популярных учебниках для экономистов, например, Н. Ш. Кремера [13] или В. Л. Ключина [14], где в одном параграфе требуется исследовать поведение функции спроса, в другом — найти асимптоты функции Кобба-Дугласа, в третьем — вычислить эластичность и т. д. При этом между самими задачами связь отсутствует, а внимание обучающихся фиксируется на отработке конкретных алгоритмов решения, характерных для тем «Предел функции», «Производная функции», «Функции нескольких переменных» и т. д. Данная деятельность тоже важна, но она не связана с экономическими понятиями, она формирует навык аналитической, но не синтетической деятельности [15, с. 45].

Наиболее полно проиллюстрировать проникновение математических методов в экономические структуры можно, если не привязывать прикладные задачи с экономической составляющей к конкретным темам, изучаемым на дисциплинах математического цикла, а, наоборот, сформулировать их так, чтобы каждая такая задача охватывала сразу несколько тем. Ядром задачи будет являться некоторое экономическое понятие, термин или ситуация, которые необходимо рассмотреть разносторонне, применив стандартные, уже изученные студентами и курсантами математические алгоритмы и методы решения. Например, возьмем в качестве такого ядра производственную функцию Кобба-Дугласа вида $K = A \cdot X^\alpha \cdot Y^\beta$, на основании которой можно рассмотреть следующую совокупность вопросов различных тем математического анализа:

- экстремум функции (наименьшие затраты, максимальный выпуск);
- линеаризация функции, метод наименьших квадратов;

- построение графиков функции, линии уровня (изокванты и изоклины);
- задания на проценты, логарифмирование;
- производная, дифференциал (предельная фондоотдача, предельная производительность труда, объем товарной продукции и др.).

Заметим, что решение каждого из указанных вопросов в отдельности носит алгоритмический характер и вполне доступно первокурсникам после прохождения темы «Функции нескольких переменных», то есть в конце I семестра или начале II (в зависимости от учебного плана конкретной специальности).

Для эффективного использования на занятиях по математическим дисциплинам таких одноядерных задач экономической тематики, имеющих сложносоставную структуру, авторами разработаны специальные рабочие тетради, включающие в себя три основных блока: вариант индивидуального задания, примеры решения отдельных типовых примеров и приложение-справочник с экономическими понятиями и терминами, используемыми при формулировке задания и решении типовых примеров.

Благодаря тому, что блок с заданием расположен в начале рабочей тетради, обучающийся сразу может оценить весь объем предстоящей работы. При этом каждый пункт задания может выполняться по мере изучения соответствующей темы математической дисциплины с помощью уже разобранных в тетради типового примера, который, в свою очередь, используется для иллюстрации связи экономики и математики, как логическое завершение данной темы.

Последний блок, содержащий приложение-справочник с экономическими терминами, будет полезен не только курсантам и студентам, которые их еще не изучали (или уже подзабыли), но и молодым преподавателям математики, только начинающим работать с данным контингентом обучающихся, а следовательно, мало знакомым с рассматриваемыми экономическими понятиями.

Преимущества описанного построения индивидуальных домашних заданий заключается в комплексном подходе к экономической ситуации и обоснованном применении изученных ранее математических методов не разрозненно, а целостно, в их логической взаимосвязанности. При такой формулировке задачи внимание обучающегося сосредотачивается на одном экономическом понятии, не перегружается незнакомой ему терминологией. Кроме того, курсанты и студенты сразу могут оценить объем задания, его масштабность и разнообразие математических методов, применяемых для решения одной экономической проблемы. Осознание этого снимает сомнения в важности владения математическим аппаратом для будущей профессиональной деятельности, повышает мотивацию и интерес к изучаемому, без которых невозможно продуктивное обучение [16, с. 44].

Приобретение курсантами и студентами опыта разностороннего подхода к ситуации способствует зарождению у них стратегического мышления и формирует более устойчивые навыки владения математическим инструментарием. Последнее подтверждается проверкой остаточных знаний и сравнением их показателей у контрольной и исследуемой групп обучающихся.

1. Найш А. Как развить стратегическое мышление: пять проверенных способов [Электронный ресурс] // РБК Тренды. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/60a632039a7947103578fb6d> (дата обращения: 12.04.2022). [Вернуться к статье](#)

2. Тестов В. А. О проблеме отбора содержания обучения математике в условиях цифровизации общества // Развитие общего и профессионального математического образования в системе национальных университетов и педагогических вузов : материалы 40-го Междунар. науч. семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. Брянск, 2021. С. 11–15. [Вернуться к статье](#)

3. Маскина М. С., Видов С. В. Учет индивидуальных психологических особенностей курсантов Академии ФСИН России при обучении дисциплинам информационно-технической и математической направленности // Ведомости уголовно-исполнительной системы. 2019. № 8. С. 22–29. [Вернуться к статье](#)

4. Ивличев П. С., Ивличева Н. А. Об оптимизации образовательного процесса с использованием электронной образовательной среды на базе системы управления обучением Moodle [Электронный ресурс] // Вопросы совершенствования правоохранительной деятельности: взаимодействие науки, нормотворчества и практики : сб. материалов III Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, Москва, 11 июня 2020 г. / Моск. ун-т МВД России им. В. Я. Кикотя ; под рук. Р. Б. Осокина. М., 2020. С. 325–328. 1 электрон. опт. диск (CD-R). [Вернуться к статье](#)

5. Панишева О. В. Проблемы обучения математике в дистанционном и смешанном режиме // Инновационные подходы к обучению математике в школе и вузе : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Омск, 2021. С. 188–194. [Вернуться к статье](#)

6. Старовойтова Е. Л. Некоторые аспекты проблемы применения знаний в математической подготовке студентов // Преподавание математики в высшей школе и работа с одаренными студентами в современных условиях : материалы Междунар. науч.-практ. семинара. Могилев, 2022. С. 90–93. [Вернуться к статье](#)

7. Газизова Н. Н., Еникеева С. Р. Проблемы организации самостоятельной работы студентов в процессе математической подготовки // Научные исследования XXI века. 2020. № 1 (3). С. 320–323. [Вернуться к статье](#)

8. Маскина М. С., Купцов М. И. Подготовка абитуриентов к дополнительным вступительным испытаниям по математике при поступлении в Академию ФСИН России. Рязань, 2014. 42 с. [Вернуться к статье](#)

9. Кострова Ю. С. Проблема мотивации студентов к изучению высшей математики в условиях дистанционного обучения // Современные технологии в науке и образовании СТНО-2021 : сб. тр. IV Междунар. науч.-техн. форума : в 10 т. Рязань, 2021. Т. 10. С. 122–125. [Вернуться к статье](#)

10. Еровенко В. А., Гулина О. В. Методологические проблемы университетского экономико-математического образования // Инновации в образовании. 2020. № 1. С. 79–90. [Вернуться к статье](#)

11. Маскина М. С., Видов С. В. Выявление и учет акцентуаций в педагогическом общении // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. 2018. Т. 7. № 1. С. 49–53. [Вернуться к статье](#)
12. Давыдочкина С. В., Маскина М. С. Опыт организации занятий с обучающимися Академии ФСИН России с применением технологии полного усвоения // Ведомости уголовно-исполнительной системы. 2020. № 6. С. 18–23. [Вернуться к статье](#)
13. Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М. Высшая математика для экономистов : практикум для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 479 с. [Вернуться к статье](#)
14. Ключин В. Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум. М. : Юрайт, 2016. 165 с. [Вернуться к статье](#)
15. Маскина М. С. Применение алгоритмического метода обучения на занятиях по дисциплинам математического цикла // Стандарты и мониторинг в образовании. 2020. Т. 8, № 5. С. 43–48. [Вернуться к статье](#)
16. Маскина М. С. Введение пропедевтического курса наглядной геометрии для обеспечения требований ФГОС // Профильная школа. 2017. Т. 5. № 1. С. 44–49. [Вернуться к статье](#)